



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

①⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

①⑨⑦ **EP 0 730 134 B 1**

①⑩ **DE 691 32 499 T 2**

①⑤ Int. Cl.⁷:
F 28 F 3/08
F 28 D 9/00
F 28 F 9/04

- ①⑪ Deutsches Aktenzeichen: 691 32 499.9
①⑫ Europäisches Aktenzeichen: 96 107 859.9
①⑬ Europäischer Anmeldetag: 27. 9. 1991
①⑭ Erstveröffentlichung durch das EPA: 4. 9. 1996
①⑮ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 3. 1. 2001
①⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 19. 4. 2001

DE 691 32 499 T 2

①⑳ **Unionspriorität:**

26099290	28. 09. 1990	JP
28872590	26. 10. 1990	JP
7287191	05. 04. 1991	JP

①㉑ **Patentinhaber:**

Matsushita Refrigeration Co., Higashiosaka, Osaka,
JP

①㉒ **Vertreter:**

Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

①㉓ **Benannte Vertragsstaaten:**

DE, FR, GB, IT, SE

①㉔ **Erfinder:**

Matsunaga, Tsuyoshi, Yasugun, Shiga 520-23, JP;
Fujino, Kenji, Nara-shi, Nara 630, JP; Sugahara,
Takashi, Otsu-shi, Shiga 520-21, JP; Kan, Hiroaki,
Otsu-shi, Shiga 520-22, JP

①㉕ **Wärmetauscher mit gestapelten Platten**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 32 499 T 2

B e s c h r e i b u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mehrschichten-Wärmetauscher mit einer ersten flachen, rechteckigen Platte, die zwischen Trennstegen eine Mehrzahl von Kanälen für den Durchfluß von Kühlmittel, eine erste Öffnung an einem Ende der Kanäle und eine weitere Öffnung auf einer Diagonallinie zur ersten Öffnung auf einer anderen Seite der Platte aufweist; mit einer zweiten flachen, rechteckigen Platte, die zwischen Trennstegen eine Mehrzahl von Kanälen für den Durchfluß von Kühlmittel, eine erste, an einem Ende der Kanäle und an die entsprechende Öffnung der ersten Platte anschließend getrennt angeordnete erste Öffnung sowie eine weitere Öffnung auf einer Diagonallinie zur ersten Öffnung auf einer anderen Seite der Platte an die erste Öffnung der ersten Platte anschließend aufweist; mit einer Abdichtungsplatte zwischen der ersten und der zweiten Platte; mit einer Endplatte an den beiden Enden; und mit Einlass/Auslassrohren an einer der Endplatten an die Öffnungen anschließend für die ersten und zweiten Kühlmittel. Ein solcher Wärmetauscher ist aus der JP-A-03 063 496 bekannt.

Die vorliegende Erfindung wird vorzugsweise angewandt in einem Radiator für Kühltöl in Werkzeugmaschinen oder in einem Luft-Klimagerät.

Es besteht ein Bedarf für Mehrschichten-Wärmetauscher, die als Kühlmittel Chlorfluorcarbone (CFC) und Wasser sowie Öl in Kombination als erste und zweite Kühlmittel zum Wärmeaustausch zwischen CFC und CFC, CFC und Wasser, Wasser und Wasser, oder Öl und Wasser verwenden. Nachfolgend wird in Verbindung mit den Figuren 1 bis 5 (JP-A- 61-243297) ein konventioneller Mehrschichten-Wärmetauscher beschrieben.

Wie die Zeichnungen zeigen, enthält der konventionelle Mehrschichten-Wärmetauscher 1 eine Mehrzahl von ersten Platten 2, Abdichtplatten 3 und zweiten Platten 4 zwischen Endplatten 5a und 5b. Die Einlaßrohre 6, 8 und Auslaßrohre 7, 9 für das erste bzw. zweite Kühlmittel sind mit einer Endplatte 5b verbunden. Die erste Platte 2 hat eine Rechteckform mit zwei runden Öffnungen 10, die an jedem Ende der Platte gegenüber der Mitte versetzt angeordnet und für den Fluß des ersten Kühlmittels vorgesehen sind. Eine Reihe von parallelen und gewundenen Kanälen 11 werden durch Trennstege 12 gebildet, um das Kühlmittel von einer

Position in der Nähe der runden Öffnung 10 an einem Ende der ersten Platte 2 an eine Position in der Nähe der runden Öffnung 10 am anderen Ende zu führen. Öffnungen 13 für den Fluß des zweiten Kühlmittels werden auf einer Diagonallinie auf der ersten Platte 2 derjenigen Seiten gebildet, die denen im Bereich der runden Öffnungen 10 gegenüberliegen. Jede Öffnung 13 hat einen rechteckigen Bereich 14 und einen halbkreisförmigen Bereich 15 in der Mitte der längeren Seite des rechteckigen Bereiches 14.

Die zweite Platte 14 hat eine ähnliche Rechteckform mit einer Reihe von parallelen und gewundenen Kanälen 16, die zwischen Trennstegen 17 gebildet sind und das Kühlmittel zwischen den beiden runden Öffnungen 18 führen. Diese runden Öffnungen 18 sind entsprechend den Öffnungen 13 in der ersten Platte 2 geformt, wobei ein Teil jeder Öffnung 18 den gleichen Bogen des halbkreisförmigen Bereiches 15 der entsprechenden Öffnung 13 in der ersten Platte 2 folgen. Öffnungen 19 sind ebenfalls entsprechend den runden Öffnungen 10 in der ersten Platte 2 vorgesehen. Jede Öffnung 19 besteht ebenfalls aus einem rechteckigen Bereich 20 und einem halbkreisförmigen Bereich 21 in der Mitte der längeren Seite des rechteckigen Bereiches 20, so daß ein Teil jedes halbkreisförmigen Bereiches 21 dem selben Bogen der runden Öffnung in der ersten Platte 2 folgt. Die Abdichtungsplatte 13 weist Öffnungen 22 und 23 ähnlich den entsprechenden Öffnungen 13 und 19 in der ersten bzw. der zweiten Platte 2 bzw. 4 auf. Die Länge des rechteckigen Bereiches 14 bzw. 20 der Öffnungen 13 und 19 ist groß genug, um die Enden jedes der Kanäle 13 und 16 zu bedecken.

Die Platten werden dann in entsprechender Schichtfolge montiert, und zwar jeweils eine erste Platte 2, eine Abdichtplatte 3, eine zweite Platte 4, eine Abdichtplatte 3, eine erste Platte 2, eine Abdichtplatte 3, usw., wie in Figur 5 gezeigt ist. Die Platten werden dann zwischen der Abdichtendplatte 5a an einem Ende und der Endplatte 5b, die mit ersten und zweiten Kühlmittleinlaßrohren 6, 8 und -auslaßrohren 7, 9 versehen sind, abgedichtet.

Mit diesem Aufbau wird es ermöglicht, daß das erste Kühlmittel durch das Einlaßrohr 6 hineinfließt, sich über die Kanäle 11 der ersten Platte 2 zum rechteckigen Bereich der Öffnung 22 der Abdichtungsplatte 3 verteilt und anschließend durch die Kanäle 11 zur Öffnung 22 auf der entgegengesetzten Seite zum Auslaßrohr 7 fließt. In ähnlicher Weise fließt das zweite Kühlmittel in das Einlaßrohr 8 hinein, wird auf die Kanäle 16 der zweiten Platte 4 zum rechteckigen Bereich der Öffnung 23 in der Abdichtungsplatte 3 verteilt und fließt über die Öffnung 23 auf der

entgegengesetzten Seite zum Auslaßrohr 8.

Wärme wird zwischen den ersten und zweiten Kühlmitteln durch die Abdichtungsplatte 3 übertragen, die aus einem Material mit guter thermischer Leitfähigkeit besteht, um eine gute Wärmeübertragung zu ermöglichen. Beim Montieren der Einlass/Auslassrohre 6, 7, 8 und 9 an der einen Endplatte 5b müssen die Öffnungen in der anderen Endplatte 5b versenkt werden, damit die Einlass/Auslassrohre 6, 7, 8 und 9 positioniert werden können.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Mehrschichten-Wärmetauscher zu schaffen, bei dem die Positionierung der Einlass/Auslassrohre an der Endplatte vereinfacht werden kann.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Mehrschichten-Wärmetauscher gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches derart ausgeführt, dass die Einlass/Auslassrohre durch die eine Endplatte hindurch in die Endplatte auf der anderen Seite eingesetzt sind, und dass die Einlass/Auslassrohre eine längliche Schlitzöffnung über die Länge der Schichten aus ersten Platten, zweiten Platten und Abdichtungsplatten im Bereich der Öffnungen in den Platten aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den Zeichnungen beschrieben.

- | | |
|---------|--|
| Figur 1 | zeigt eine Schrägansicht eines konventionellen Mehrschichten-Wärmetauschers; |
| Figur 2 | zeigt eine Draufsicht auf die erste Platte des Wärmetauschers nach Figur 1; |
| Figur 3 | zeigt eine Draufsicht auf die Abdichtungsplatte des Wärmetauschers nach Figur 1; |
| Figur 4 | zeigt eine Draufsicht auf die zweite Platte des Wärmetauschers nach Figur 1; |
| Figur 5 | zeigt einen Querschnitt entlang der Linie IV - IV nach Figur 1; und |

Figur 6 zeigt einen Querschnitt eines Mehrschichten-Wärmetauschers nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit Fig. 6 beschrieben. Gleiche Teile der bevorzugten Ausführungsform mit dem vorher beschriebenen Stand der Technik sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, und die weitere Beschreibung dieser gleichen Teile wird nachfolgend fortgelassen.

In dieser Ausführungsform führt das Einlassrohr 6 für das erste Kühlmittel durch die Endplatte 5b, die runden Öffnungen 10 in den ersten Platten 2, die Öffnungen 22 in den Abdichtplatten 3 und die Öffnungen 19 in den zweiten Seitenplatten 4 zu der anderen Endplatte 5a. Das Einlassrohr 6 ist im Bereich der Öffnungen 10, 22 und 19 mit einer länglichen Schlitzöffnung 62 versehen. Das Auslassrohr für das erste Kühlmittel und die Einlass/Auslassrohre für das zweite Kühlmittel sind ähnlich zwischen jeder der Platten und der Endplatte 5a geführt.

Es ist daher während der Montage möglich, die Einlass/Auslassrohre auf einfache Weise durch die Öffnungen in das entgegengesetzte Ende der Platte einzusetzen und auf einfache Weise die korrekte Position der Einlass/Auslassrohre in dem Mehrschichten-Wärmetauscher zu gewährleisten.

96 107 859.9-2301 (0 730 134)

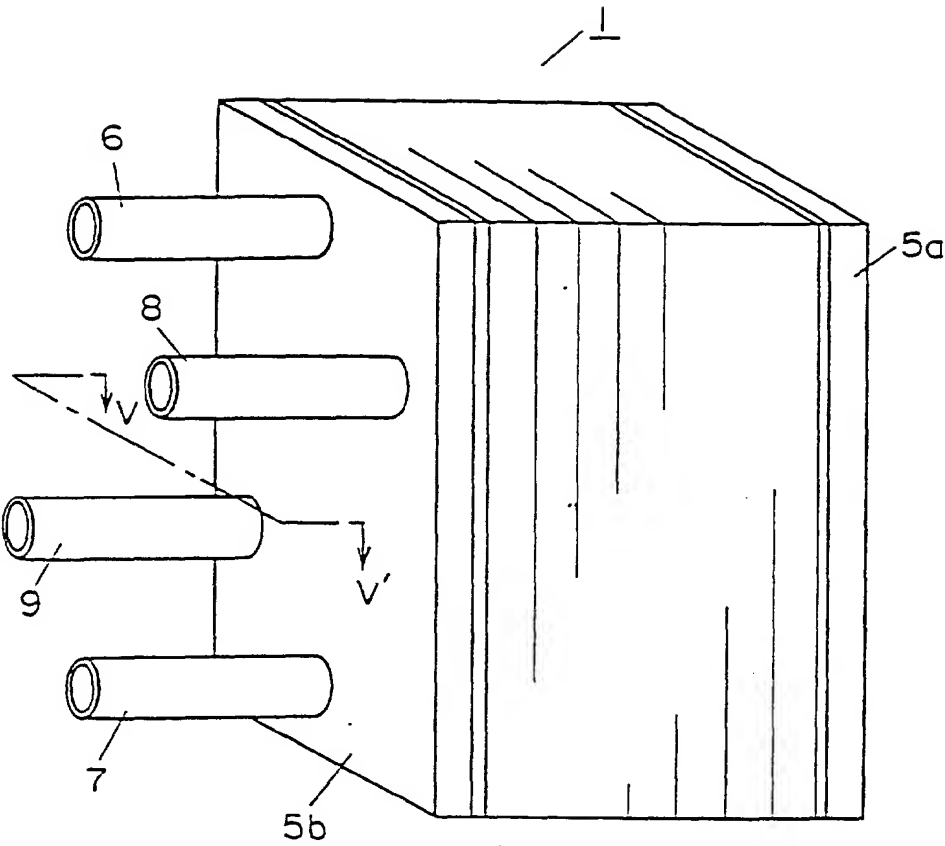
Patentansprüche

1. Mehrschichten-Wärmetauscher

mit einer ersten flachen, rechteckigen Platte (2), die zwischen Trennstegen (12) eine Mehrzahl von Kanälen (11) für den Durchfluss von Kühlmittel, eine erste Öffnung (10) an einem Ende der Kanäle und eine weitere Öffnung (13) auf einer Diagonallinie zur ersten Öffnung auf einer anderen Seite der Platte aufweist;
mit einer zweiten flachen, rechteckigen Platte (4), die zwischen Trennstegen (17) eine Mehrzahl von Kanälen (16) für den Durchfluss von Kühlmittel, eine an einem Ende der Kanäle und an die entsprechende Öffnung der ersten Platte anschließend getrennt angeordnete erste Öffnung (18) sowie eine weitere Öffnung (19) auf einer Diagonallinie zur ersten Öffnung auf einer anderen Seite der Platte an die entsprechende Öffnung der ersten Platte anschließend aufweist;
mit einer Abdichtungsplatte (3) zwischen der ersten Platte (2) und der zweiten Platte (4);
mit einer Endplatte (5a, 5b) an den beiden Enden; und
mit Einlass/Auslassrohren (6, 7, 8, 9) an einer der Endplatten an die Öffnungen anschließend für die ersten und zweiten Kühlmittel;
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einlass/Auslassrohre (6, 7, 8, 9) durch die eine Endplatte (5b) hindurch in die Endplatte (5a) auf der anderen Seite eingesetzt sind, und
dass die Einlass/Auslassrohre (6, 7, 8, 9) eine längliche Schlitzöffnung (62) über die Länge der Schichten aus ersten Platten, zweiten Platten und Abdichtungsplatten im Bereich der Öffnungen in den Platten aufweisen.

024100

FIG. 1



02 10 11 03

FIG. 2

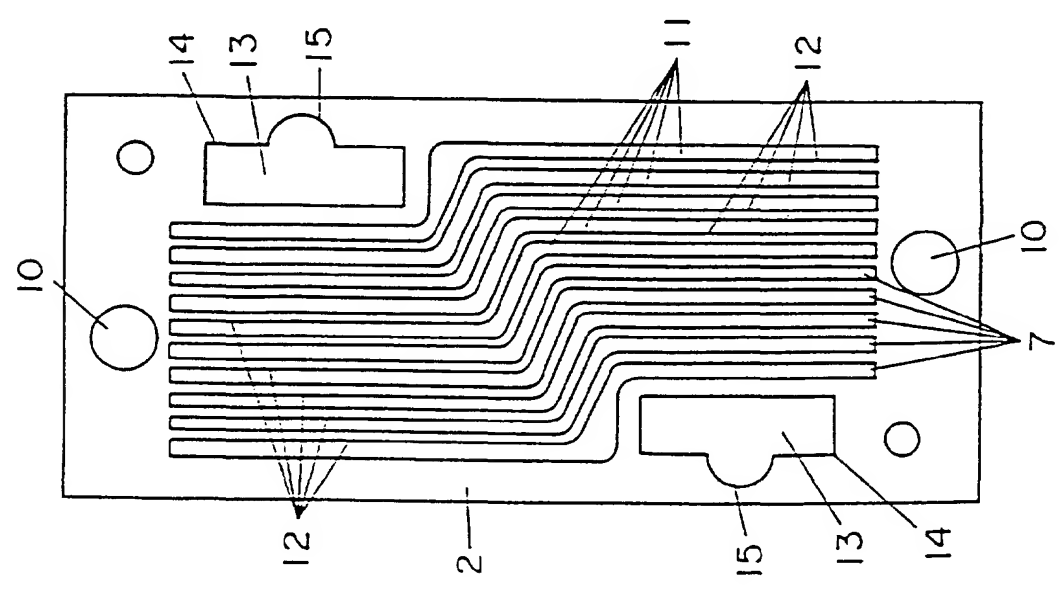


FIG. 3

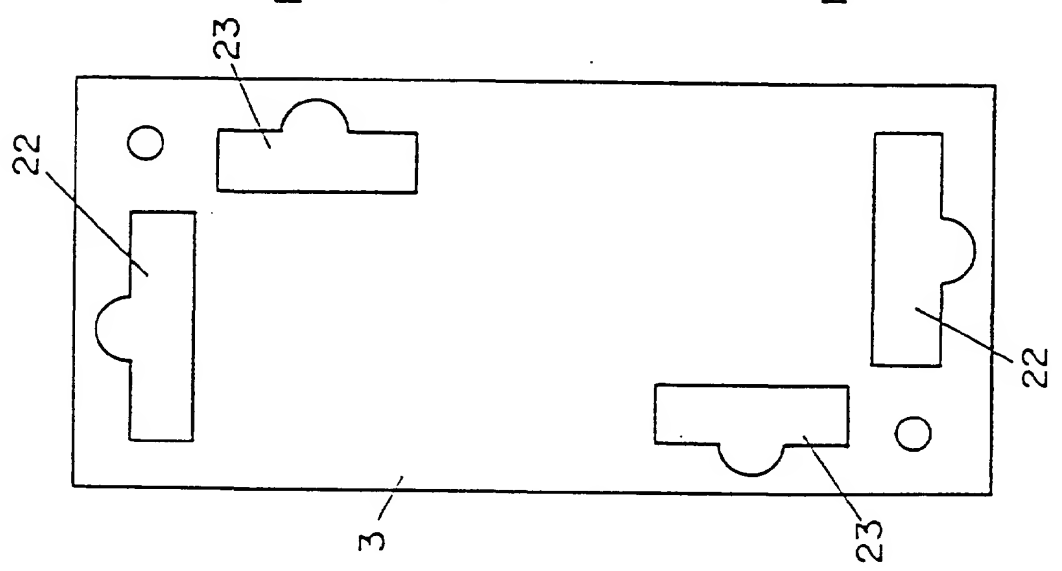
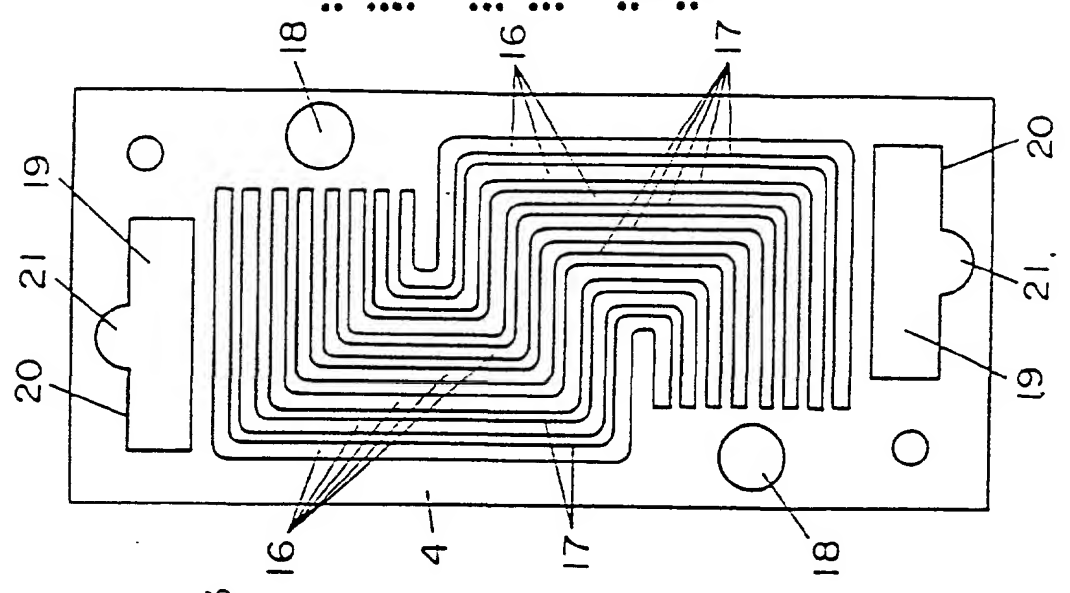


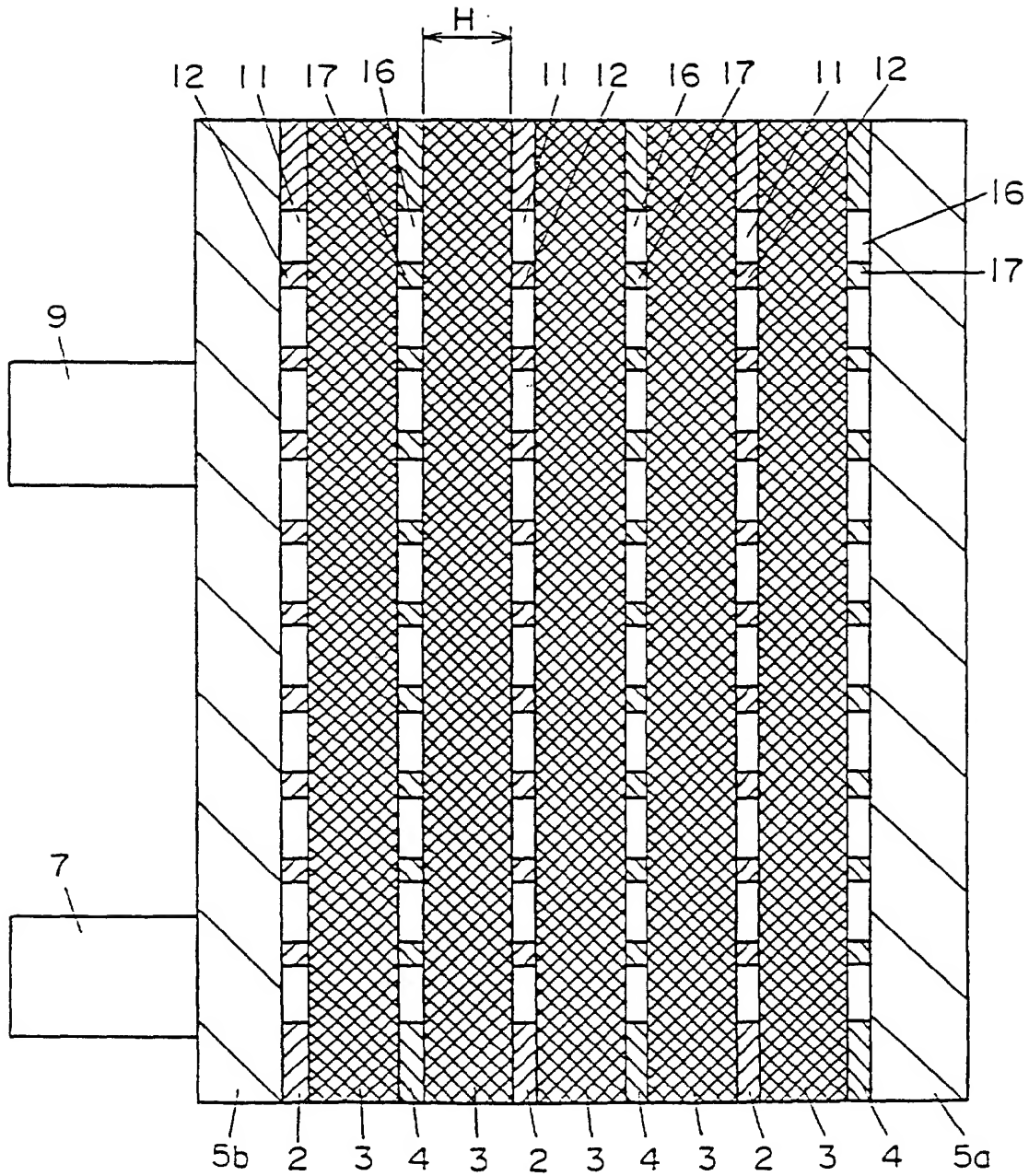
FIG. 4



02.11.00

3/4

FIG. 5



02:11:00

4/4

FIG. 6

